

公開特許公報

昭54—14351

⑤Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)2月2日  
 B 23 K 11/14 12 B 111.2 6570—4E  
 B 23 K 11/02 53 E 112 6570—4E  
 F 16 B 37/14 12 B 111.4 6673—3J 発明の数 3  
 審査請求 未請求

(全 8 頁)

④キャップ付ナットの製造方法および装置

①特 願 昭52—78935

②出 願 昭52(1977)7月1日

⑦発 明 者 ジョセフ・ウィリアム・シエイ  
 ヴル  
 アメリカ合衆国ミシガン州4807  
 2ロイヤル・オーク・スプリン  
 ガー3923

同 アルバート・アンドリュウ・ジ

ヤーダツク

アメリカ合衆国ミシガン州4806

7ロイヤル・オーク・ヴイント  
 ン1820

①出 願 人 タウン・ロビンソン・フアスナ  
 ーCOMPANY  
 アメリカ合衆国ミシガン州4812  
 1ディアボーン・ワイオミング4  
 401

④代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 キャップ付ナットの製造方法お  
 よび装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 六角形のレンチ用平坦面と、円錐形のホイール係合端部と、前記レンチ用平坦面と前記円錐端部と反対側のナット端部を覆いかつ前記レンチ用平坦面と前記円錐端部との連結部に隣接する位置で終るステンレススチール製シースとを有するホイールナットの製造方法であつて、第1電極を前記ナットの円錐端部に加圧接触させ、第2電極を前記ナットを直接覆う前記シースの部分に加圧接触させて、前記第2電極に接触する部分に隣接する領域で前記シースと前記ナットの間に力を作用させ、前記第1および第2電極間に、30マイクロセカンドより少ない持続時間でピーク電流が50,000アンペアを超える電気パルスを送り、前記第2電極に接触する前記シースの表面に有害な金属質変化を生じることなく、前記第2電極に接触する部分に隣

接する前記領域で、前記シースと前記ナットの接触面間を溶接することからなるホイールナットの製造方法。

- (2) 前記第2電極により少なくとも $69.7\text{kg/cm}^2$  (1000 p.s.i.)の力を、前記第2電極に接触する前記シースの領域に隣接する領域で、前記シースと前記ナットの間に与えるようにした特許請求の範囲第1項に記載のホイールナットの製造方法。
- (3) 前記第2電極に、実質的に正反対方向の一对の領域で前記シースに接触する2つの部分を設けて、前記シースと前記ナット本体との組合わせ体に平衡した力を与えるようにした特許請求の範囲第2項に記載のホイールナットの製造方法。
- (4) 前記第2電極の前記2つの部分にそれぞれ一对の長い平行に隣接された部分を設け、これをそれぞれ、一对の交差するレンチ用平坦面により形成されるコーナ部の対向側部またはシースに係合させるようにした、特許請求の範囲第3

項に記載のホイールナットの製造方法。

- (5) 前記第2電極の前記長い部分を前記シースに接触させて、前記ナットの延長軸心に平行に延びるようにした、特許請求の範囲第4項に記載のホイールナットの製造方法。
- (6) 前記第2電極を前記シースに接触させ、前記シース部分に前記ナットの中央軸に頂角な延長部を設け、前記第1電極を前記ナットの円錐部分に対して、前記ナットの長手方向軸に平行な成分を有する力で接触させて、前記第1および第2電極が前記ナット本体に平衡した力を与えるようにした、特許請求の範囲第1項に記載のホイールナットの製造方法。
- (7) 前記第1および第2電極間に電流を通じるにあたり、コンデンサに充電し、このコンデンサの他端を、前記電極が前記ナットに加圧接触された時に、前記第1および第2電極へ連結するようにした特許請求の範囲第1項に記載のホイールキャップの製造方法。
- (8) 六角形のレンチ用平坦面と円錐形のホイール

ルナットの製造方法。

- (9) 前記第2電極により少なくとも $69.7 \text{ kg/cm}^2$  ( $1000 \text{ p.s.i.}$ )の力を前記シースに作用させるようにした特許請求の範囲第8項に記載のホイールナットの製造方法。
- (10) 六角形のレンチ用平坦面と円錐形のホイール係合用端部を有するナット本体を、前記レンチ用平坦面と前記円錐端部と反対側の前記ナット本体の端部を覆いかつ前記レンチ用平坦面と前記円錐端部との連結部に隣接する位置で終るための接合ならびに保護用ステンレススチール製シースに溶接する装置であつて、固定プラテンと可動プラテンを有するプレス、前記ナットの円錐端部に適合する形状を有し、かつ前記プラテンの一方に支持された第1電極、前記プラテンの他方に連結されかつ前記シースに接触するようにされた第2電極、コンデンサ、前記コンデンサを充電する電力供給源、および前記コンデンサを前記電極へ連結するスイッチを含む回路からなり、前記可動プラテンを前記第1およ

び第2電極を前記ナットに加圧接触させるように移動し、前記シースと前記ナット本体の間に電流を通すように前記スイッチを閉じ、前記シースに接触する前記電極に隣接する位置で前記シースと前記ナット本体の接触領域に溶接部を形成し、前記シースの表面の金属組織に有害な影響を与えることなく前記ナット本体に前記シースを溶接するようにした溶接装置。

び第2電極を前記ナットに加圧接触させるように移動し、前記シースと前記ナット本体の間に電流を通すように前記スイッチを閉じ、前記シースに接触する前記電極に隣接する位置で前記シースと前記ナット本体の接触領域に溶接部を形成し、前記シースの表面の金属組織に有害な影響を与えることなく前記ナット本体に前記シースを溶接するようにした溶接装置。

### 3 発明の詳細な説明

この発明は、円錐端部を有するナット本体と、レンチ（ねじ回し）用平坦面と前記円錐端部の反対側の端部を覆いかつ前記レンチ用平坦部と円錐端部の連絡部に隣接した位置で終るステンレススチール製シース（覆い）とを有するキャップ付ホイールナットに関し、さらに前記シースをナット本体に抵抗溶接する方法と装置に関する。

長近のほとんどの自動車用ホイールは、車軸端部に形成された円錐凹所から外方へ延びるリング状のねじ付スタッドにより、車軸に取はずし可能に取付けられている。ホイールは円錐皿状端部を形成された同様のリング状孔を有し、上記円錐皿状端部が、車軸の凹所に係合して前記スタッドがホイール孔を通つて延びるようになつている。それからホイールナットをスタッド上にねじ込んで、ホイールを車軸に固定する。ナットと延長スタッドは、ナットとスタッドを覆い隠しかつ保護するようにホイールに取付けられた皿状カバーにより包囲されている。また別の方法では、ホイールに

ランドに形成された肩部にクリンプ加工により締つけられてシースをキャップに保持するが、レンチ力および石による偶発的な道路衝撃によりシースがゆるんで、自動車の走行中に騒音を生ずるようになる。このゆるみを防止するためシースと本体の間に接着剤を施用しているが、ねじ部に接着剤を塗布させずにシースをキャップに固定保持できる量の接着剤を施用することは、困難であり費用を要する。

またキャップをナットに溶接することも提案されている。これにより剛性のある取付けが保証されるが、接着剤の施用にあたり問題が生じる。その一つとしては溶接による熱によりナットの熱処理に悪影響を与えることで、それによりナットは軟化されることになり、またキャップの金属組織に影響をおよぼして変色させ、あるいは耐酸化性を減じるようになる。

少なくとも一方の金属部材が通常の低電流で長時間の抵抗溶接パルスを通じることにより損傷さ

れるのと反対側の端部周囲を包囲する一体キャップを有するホイールナットを、ホイールカバーの代りに利用している。キャップはスタンドの突出端部が天候および衝撃により損傷しないように保護している。

これらのキャップ付ナットは通常、棒状部材から、回転機械により形成され、キャップがナット本体に一体に形成されている。また別の方法として、通常のナット本体がステンレススチール製シースで完全に覆われ、前記シースがナットの方のねじ開口を露出して、他方の開口にドーム状カバーを形成しているようなキャップ付ナットが提案されている。米国特許第3,564,806号明細書にシース付ホイールナットの変形例が記載されており、そこではホイールの円錐凹所に接触するようになつたナット本体の円錐端部は、シースで覆われず、シースはレンチ用平坦面の一つと、円錐端部の隣接部との間に形成されたランドにおいて終つている。

このナットにおいては、シースの自由端はこの

れるような場合に、一対の金属部材の相互接触面に、低電圧で短時間の高電流パルスを通じる溶接方法が提案されている。この方法は直流電源から溶接電力を蓄積するために比較的大きなコンデンサを利用することが普通である。コンデンサが完全に充電されるとスイッチが閉じられ、コンデンサ電流が溶接される2つの部片を通る。

この発明は、キャップ付ホイールナットのステンレススチール製シースを、ナット本体に溶接することを目的としており、本発明方法によるとコンデンサ放電溶接を利用し、2つの部片の間に確実な係合固定が形成され、これはナットにレンチを作用させた場合および使用中の偶発的な衝撃による力に抵抗して、ナットのゆるみを防止すると共に、ゆるんだキャップを有する車両が走行中に発する騒音が防止される。

この発明は、シースの自由端がレンチ用平坦面の端部と円錐形のホイール係合面を連絡するナットの部分へクリンプ加工により締付けされた後、円錐面が露出されるという事実を利用している。

一般的に、この発明の方法は、溶接電極を前記円錐面へ加圧係合させ、第2電極をナット本体の表面を覆うシースの部分に加圧係合させて、前記シース領域をナット本体に緊密に係合するように加圧する工程を包含する。それから非常に短時間で非常に低電圧で、高電流の電気パルス電極に通じる。このパルスはコンデンサのバンクから誘導するのが好ましい。

2つの電極とナット本体とシースのそれぞれの間の高圧接触部は比較的抵抗が低く、したがってコンデンサが放電する電気回路の最高抵抗部分は、電極に接触するシース領域の直下のナット本体とシースとの相互接触面に形成される。シースとナット本体の接触面の平衡は、電流が通らない非常に高抵抗の部分でもたらされる。したがって電流は接触電極の直下の小さい領域に集中し、その位置において電力が大きく熱に変換される。したがってこの発明の方法は、溶接領域は線状であるが、スポット溶接に類似している。

したがってこの発明の方法は、露出した円錐端

に適合するようになつている。ランド24は、一対の対向レンチ用平坦面16の間のナット本体の幅にほぼ等しい直径を有し、したがって面取りまたは肩部22は平坦面のコーナー部に隣接する位置へ延びているだけである。

ナット本体12は金属シート、好ましくはステンレススチールで形成されたシースまたはキャップでカバーされている。キャップはレンチ用平坦面16上を延びる部分26を有し、キャップの自由端は面取り22上に曲げられ、円錐ランド24に隣接して終っている。前記米国特許第3,364,806号明細書に記載されたこの構成により、シースの自由端28の適切な終端部が提供され、このように形成することにより端部は円錐形のホイール凹所に対するナットの取付固定具を邪魔しないし、ナットとホイールの間に生じる力によつてキャップをナット本体からゆるめることがない。

キャップの他端に、平坦で横に延びる「リング」30が形成され、このリングがキャップの前記部分26に対し直角に突出し、したがってその内

部を有するシース付ホイールナットの新規な構造を利用するもので、シースが完全にナットを覆う他の形態のキャップ付ホイールナットに直接適用することはできない。

この発明の他の目的、利点および適用例はこの発明の2つの実施例に関する、図面を参照した以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

第1、2図に示すキャップ付ホイールナット10は、米国特許第3,364,806号明細書に記載されたナットと磁体的に類似の形状を有する。ナット本体またはインサート12はねじ付中央開口14と、この開口の軸心に平行に配置された六角形のレンチ用平坦面16を有する。ナット18の一端は磁体的に平坦で、ナットの他端には円錐面20が設けられ、この円錐面が、普通の自動車用ホイールのスタッド保持体の周曲に形成された円錐凹所と係合するようになつている。レンチ用平坦面16の円錐端20に隣接する端部に、横内方へ向く面取りまたは肩部22が形成され、これが円錐端20に連結された短かい円錐ランド24

面はナット端部18の外周端に密接係合している。このリングはキャップの全周にわたって延びている。キャップは、ナット端部18から上方へ延びる円筒ドーム状端部32を有する。キャップは、ナット端部18を超えて突出するスタッドの端部のための間隙を提供し、さらに美的外観を良くする。

平坦で直角に延びるリング30は、ドーム状部分32の基部から平坦カバー部分26への連結コーナー部まで、ナットの平坦端部18の部分を経て延びている。リングの幅はその周縁に沿って変化し、平坦面の一つの中央において最小であるが、その最小幅は好ましくは少なくとも0.063cm(0.025in.)にされる。

これまで説明したキャップ付ホイールナットは、横方向に延びるリングを設けた点を除けば、米国特許第3,364,806号明細書に記載されたナットと実質的に同一である。このキャップ付ナット10においては、リング30とナット端部18の接触面は、34におけるように相互に抵抗溶

接される。この溶接によりキャップはナット本体12に固定保持され、この構成はナット本体の面取り部分22の周囲へのキャップの自由端28の屈曲に左右されないものである。この溶接結合により、ナットを回転する際キャップを本体から移動させようとする力、およびナットの使用中に受ける衝撃力に抗してナットが固定保持される。後述のように、溶接は金属シートのキャップの仕上げが弱められないような方法で行なわれる。

この発明の方法によるナット本体へのキャップの溶接は、図3、4図に示す型式の装置で行なうのが好ましい。この装置は図1、2図に概念的に10で示す型式のナットを組立てた状態で示してある。

この装置は固定下部プラテン62と上部可動プラテン64を有するプレス装置を利用する。プレス装置の平衡状態は通常のもので、ここには示さない。

下部スチールダイ66が下部プラテン62に支持されている。このダイ66は上方へ延びる環状

支持部68を有する。支持部68の内径は組立て体10のナット本体とキャップの間に形成される溶接リングの内径に等しい。フェノール樹脂または同様の熱硬化性プラスチックで形成された環状スリーブ70が、ダイの環状支持部68上に支持されている。プラスチック保持体70の内径は、レンチ用平坦面のコーナ部を横断するキャップの横断寸法より少し大きい。

したがって、ゆるく組立てられたナットとキャップ10がプラスチック保持体70に挿入されると、キャップのドーム状部分は環状支持部68の内径内へ延び、キャップの外径部はリング部分において環状支持部68の頂部に載置される。キャップは保持体70内に保持され、従つて、キャップの付いていないナットの面取り端部は保持体70の上方へ突出している。

スチール製上部ダイ部材72は、上部プラテン64に固定され、かつそこから下方へ突出している。ダイ72は中央開口74と、ナット10の端部の面取り部の円錐角を補角的関係の角度で延び

る面取り端部76を有する。プレスのプラテン62と64が相互に組合わされると、この面取り部はナット円錐端に係合し、ナットを環状ダイ部分68の上端に対して下方へ押圧し、ナットインサートをリング領域においてキャップの内面に対して押圧する。プレス加圧力は約1350~1800 Kg (3000~4000 ポンド) の範囲で、キャップの収縮面とインサートとの間に69.7 Kg/cm<sup>2</sup> (1000 p.s.i.) を越える力を生じることが好ましい。

次いで、溶接電流が、ダイ66と72に連結された二次コイルを有する変圧器78を含む溶接回路を介してナットとインサートに印加される。変圧器78の1次側は比較的大きな電解コンデンサ82のバンクを横切つて接点80に直列に連結されている。コンデンサは第2接点84により充電源に連結されている。作動にあつては、接点80が開かれ、接点84は閉じてコンデンサを充電する。それから、コンタクト84が開かれ、コンタクト80が閉じられ、変圧器78の1次側を介

して、コンデンサ82に蓄えられたエネルギーが放電される。これにより2次側に電流が誘導され、リング領域においてナットインサートとキャップの間を流れる。

溶接電圧は通常2~5ボルト間で変化し、溶接電流は約50,000アンペアより大きくなければならず、60,000~80,000アンペアの範囲が好ましい。溶接時間は30マイクロセカンドより少なくしなければならず、6~9マイクロセカンドが普通である。その結果、リング領域においてキャップとナットの接触面が加熱される。溶接時間は短かいから、キャップは酸化せず、また加熱作用によりステンレススチールの炭素が結晶粒界に転移して耐食性を低下させることはない。ナットに与えられる熱はその硬度に影響を与えるほどのものではない。

図示の溶接回路は通常のコデンサ放電回路の単純化されたものである。この発明において、ナットがリング領域においてキャップに加圧されている間、非常に短時間の間にキャップとナットの

接触面に高電流パルスを印加できる任意の型式の溶接回路が利用できることは明らかであろう。

ナット本体へキャップを溶接するプレス装置の別の実施例を第6〜9図に示す。このプレスは固定下部プラテン100と下部可動プラテン102を利用している。下部ダイ支持体104が下部プラテン100の上側に固定される。支持体104はその上面に形成されたキャピテイ106を有し、この凹所にステンレススチール製ナットシースのドーム状部分32を受容するようになっている。絶縁保持体108が支持体104の上面に固定され、シースの外面上のリング30の下側に載置され、従つて、ドーム状部分32が凹所106内へ突出している。

一对の電極110と112が、キャピテイ106を包囲する正反対位置において支持体104の上端に沿つて、水平摺動運動するように支持されている。電極110と112是一对のコイルスプリング114と116により、相互にその最大分離位置の方向へ押圧偏倚されている。この方向に

ると同時に、上部プラテンの下方運動によりキャップ130が露出したナットの円錐面12に接触される。キャップ130は強いコイルスプリング134により、駆動部材126のキャピテイ132内に保持される。したがつて、キャップ130がナットの円錐端面12に接触すると、駆動部分126の継続下方移動によりスプリング134が圧縮される。

キャップ130は他の2つの電極110、112と組合わされて、一つの溶接電極の作用を有する。電極110と112はコンデンサ放電電力供給源136の一方の端子に連結され、キャップは他方の端子に連結される。電源は第3図に示すのと同形のものである。

電極110、112とキャップ130は69.7  $\text{kg/cm}^2$  (1000 p.s.i.) を超える力を、それぞれシースとナットへ作用させる。溶接電流が電極間に送られると、この電流は、電極110と112により連結されるキャップ面の下にある領域において、ナット本体とキャップの間を流れる。

おける運動は、それぞれ電極110と112の半径外側に形成されたカム面118と120と、可動プラテン102に支持された駆動部材126の下方突出部に固定された各接触カムローラ122と124との接触により限定されている。

電極110と112の半径方向内側面にそれぞれ、一对の垂直方向に整合され水平に延びる部分128が形成されている。溝130が前記各延長部分の間に形成されている。電極部分128の外側面は、第8図に示すように垂直面において相互に傾斜している。

上部プラテン102が下方へ駆動されると、ローラ122と124がカム面118と120に係合し、電極110と112を半径方向内方へ押圧する。それから、各電極面128は、シースの一つのコーナ部の隅部の対の線に沿つて、シース16の表面に接触する。電極がシースに接触すると、これらの線は実質的にレンチ用平坦面の全長に沿つて延びる。

電極110と112が移動してシースに接触す

短時間の電気パルスにより溶接位置からの熱の実質的な伝達が防止され、したがつてナットとシースの金属組織はほとんど影響されない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明により形成されたキャップ付ホイールナットの斜視図、第2図は、第1図の2-2線に沿う断面図、第3図は、概略的に示すコンデンサ放電溶接回路を利用してキャップをナット本体に溶接する方法を示す、第1、2図に示す形態のキャップ付ホイールナットの母素を載置した溶接装置の断面図、第4図は、第3図の4-4線に沿う断面図、第5図は、第1図に示すキャップ付ナットの分解斜視図、第6図は、ナット本体のシースへの溶接装置の第2実施例の一部破断立断面図、第7図は、第5図の装置の溶接位置を示すため一部を破断して示す断面図、第8図は、第5、6図の装置を通る第6図の8-8線に沿う断面図、第9図は、第5図の9-9線に沿う詳細断面図、第10図は、第6〜9図の装置に形成されたキャップ付ナットの斜視図である。

10…ホイールナット、16…レンチ用平坦面、20…円錐端部、26、30、32…シース、62…固定プラテン、64…可動プラテン、66…第2電極、72…第1電極、80、84…スイッチ、82…蓄電器

Fig-1

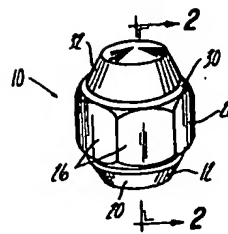


Fig-2

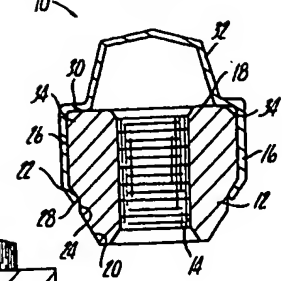


Fig-3

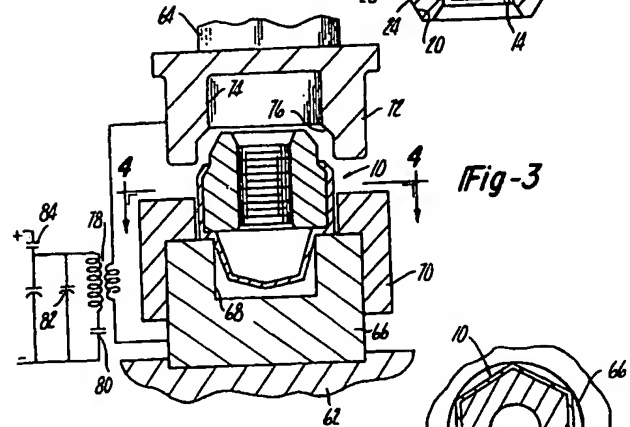


Fig-4

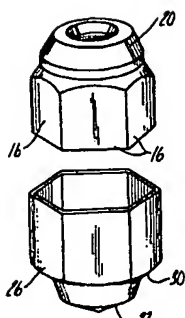


Fig-5

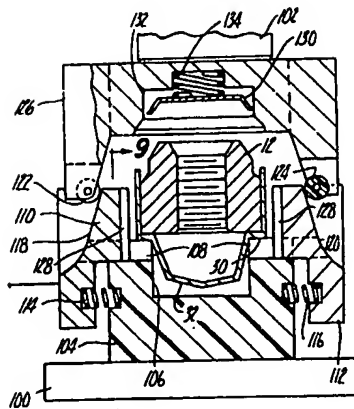


Fig-6

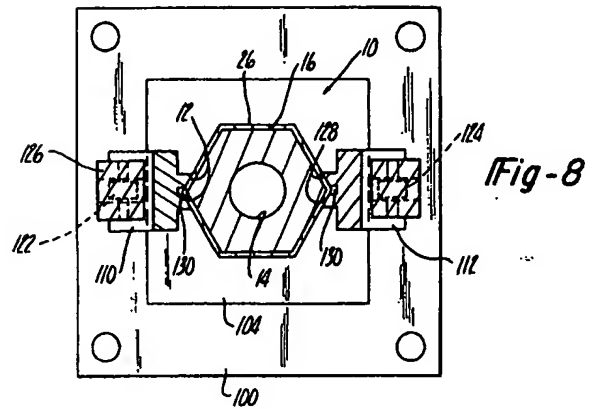


Fig-8

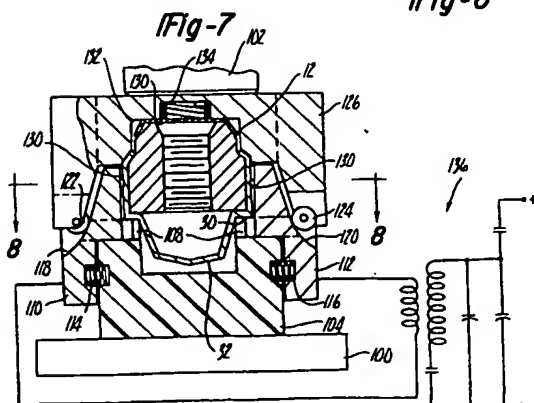


Fig-7

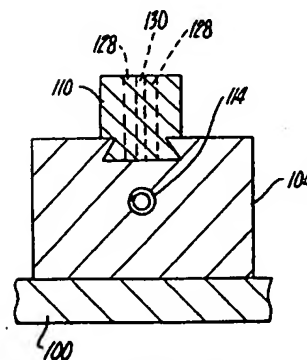


Fig-9

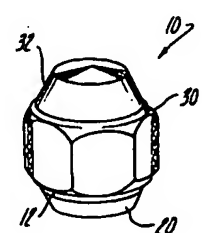


Fig-10

## 手 続 補 正 書

昭和 年 52月8.8日

特許庁長官 熊谷 善二 殿

1. 事件の表示 昭和52年特許願第78935号

2. 発明の名称 キャップ付ナットの製造方法  
および装置

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名 称 ダウン ロビンソン ファスナー コムパニー

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号(電話 代211-8741)

氏 名 (5995) 井理士 中 村 稔

5. 補正命令の日付 自 発

6.

7. 補正の対象 図 面

8. 補正の内容

1. 第7図を別紙の通り補正する。

